



# ZKUŠENOSTI S BIM NA ZAKÁZKÁCH PRO DEUTSCHE BAHN

Ing. Pavel Utinek, DiS.

# Program

- Úvod
- Plánovací fáze
  - Od studie ke kolaudaci
- Digitální plánování u DB
  - Náklady a čas, vzorové listy, jednotný vzhled, BIM prvky, úložiště
- BIM zkušenosti
  - Probíhající a dokončené projekty
- Závěr
  - Zhodnocení, doporučení

# Úvod

- Již cca 3 roky
- Cca 14 projektů
  - Z toho 3 realizační
  - Z toho 3 BIM
- DB - zcela jiný přístup
  - Rozdělení rolí, plánovací fáze
- Digitální plánování
  - Daleko menší podíl tištěné dokumentace

# Plánovací fáze

- LPH 1: Grundlagenermittlung
  - Shromáždění vstupních podkladů, zadání
  - Zaměření, průzkumy
- LPH 2: Vorplanung
  - Varianty, rozdělení do profesí, odhady času a nákladů
- LPH 3: Entwurfsplanung
  - DÚR - pro zadavatele dle vybrané varianty
- LPH 4: Genehmigungplanung
  - DÚR - zapracování připomínek DOSS

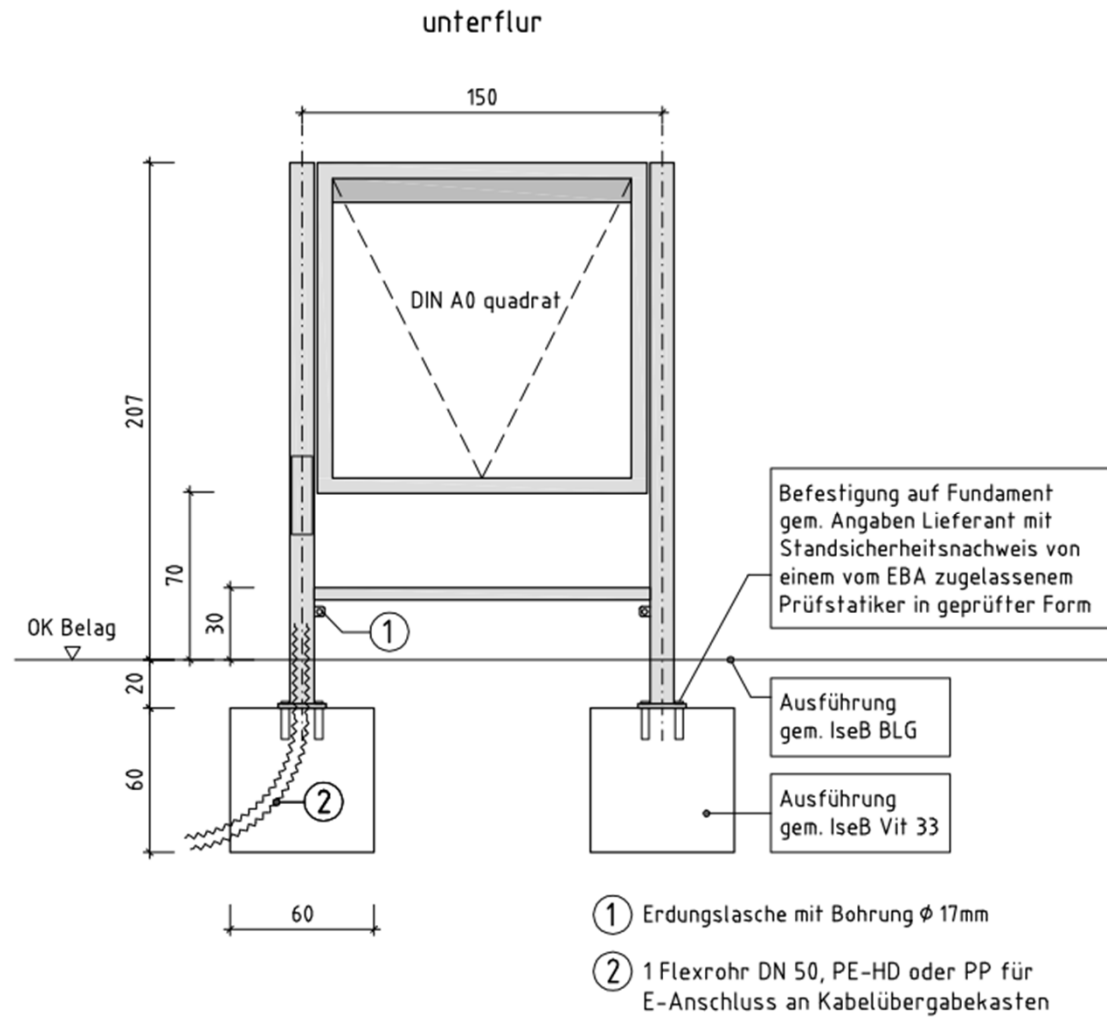
# Plánovací fáze

- LPH 5: Ausführungsplanung
  - Realizační dokumentace pro anonymního zhotovitele
  - Kontroloři – externí + DB + TSI
- LPH 6: Vorbereitung der Vergabe
  - Příprava soutěže na zhotovitele – soupisy prací, ZOV, podklady, vyjádření
- LPH 7: Mitwirkung bei der Vergabe
  - Součinnost během soutěže (dotazy, vyhodnocení nabídky, apod.)
- LPH 8: Objektüberwachung
  - Autorský dozor, vč. nákladů a času, agenda
- LPH 9: Objektbetreuung
  - Skutečné provedení, kolaudace

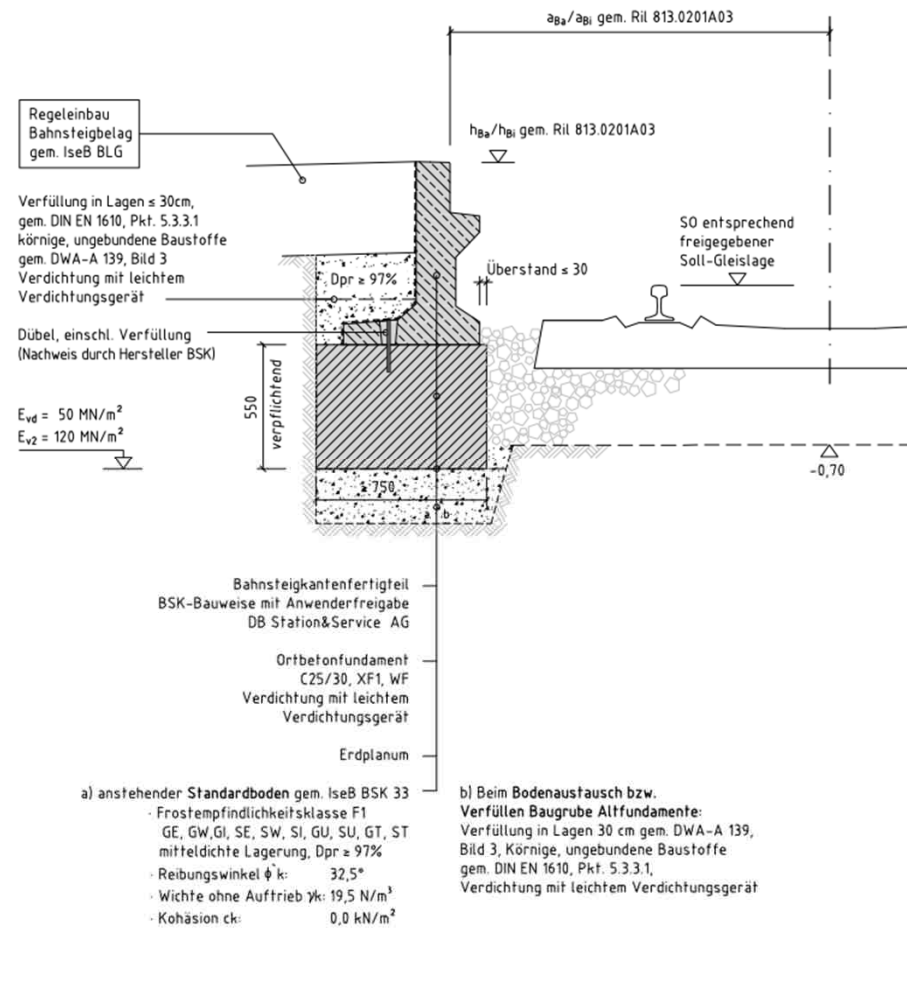
# Digitální plánování u DB

- Správcem všech systémů je DB -
- Vzorová řešení
  - Vzorová řešení a detaily pro jednotlivé prvky infrastruktury:
    - Vybavení nástupišť
    - Zastřešení
    - Nástupiště
    - Kabelové trasy, odvodnění
    - Osvětlení
    - Výtahy
    - Zábradlí
    - Podchody a monolitické konstrukce
  - Součástí jsou i různá posouzení, statika, výztuž, apod.

# Vzorová řešení



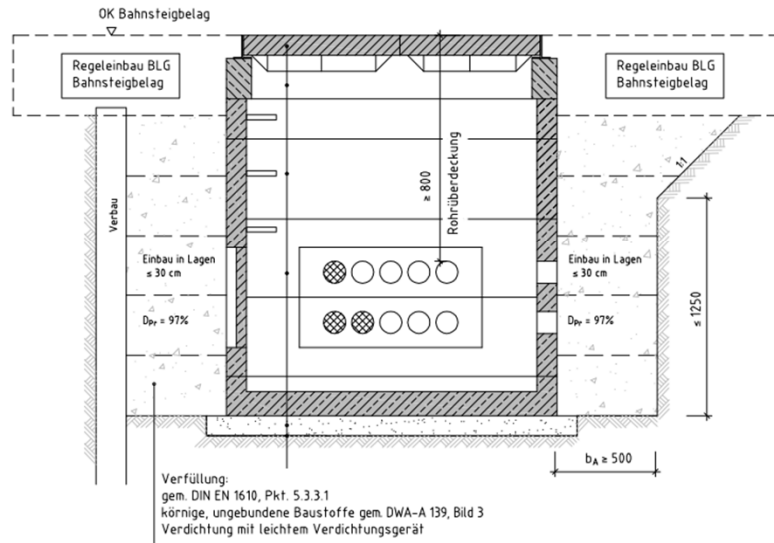
# Vzorová řešení





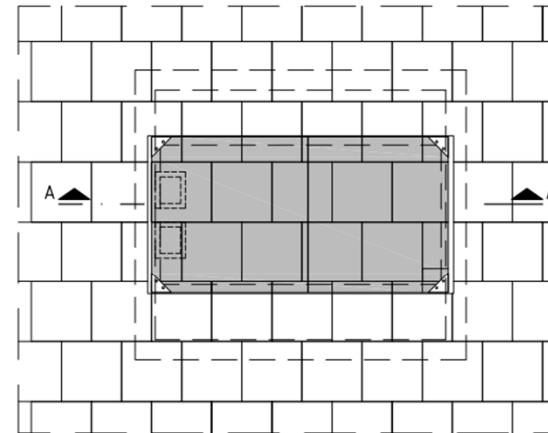
# Vzorová řešení

Längsschnitt



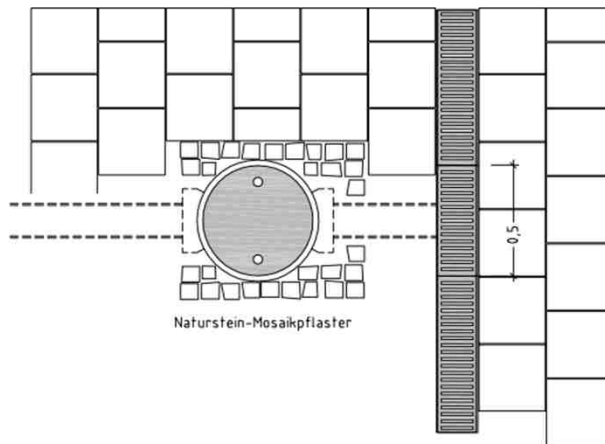
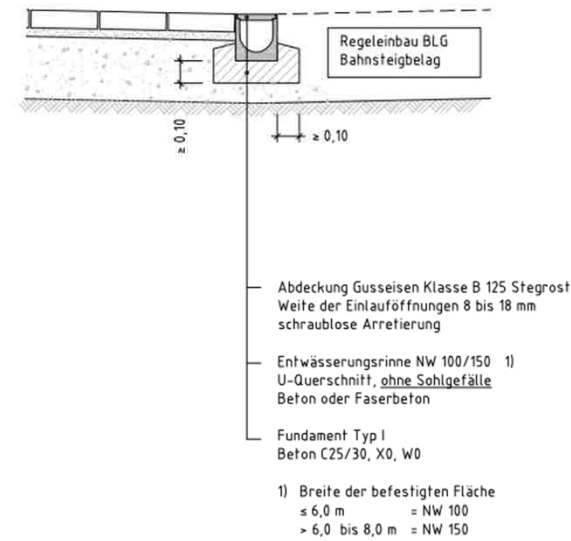
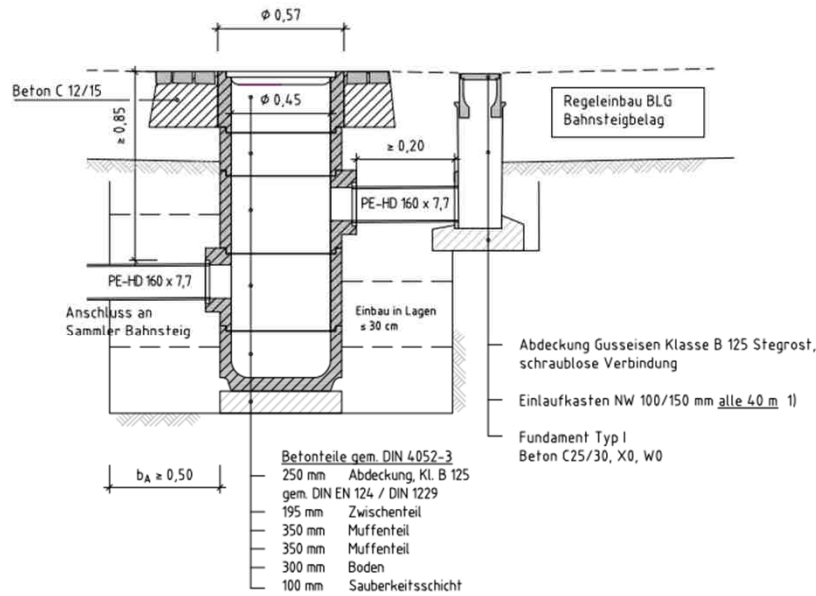
- Schachtabdeckung Kl. B 125  
auspflasterbar, ohne Lüftungsöffnungen,  
inkl. Deckelrahmen
- Deckenplatte
- zweiläufiger Steigeisengang nach DIN 1212 in  
Verbindung mit DIN EN 13101 und DIN V 1264  
► zusätzliche Einstiegshilfe bei lichten  
Schachttiefen > 1,60 m
- Kabelaufbauschaft Gr. IV, V, VII mit  
Übereinstimmungskennzeichen des Eisenbahn-Bundesamtes
- Einführungselemente,  
nicht benötigte Öffnungen mit Verschlussklappen schließen
- 100 mm Sauberkeitsschicht,  
Baustoffe gem. Verfüllung
- Erdplanum

Draufsicht



$b_A$  = Arbeitsraumbreite für Baugruben nach DIN 4124

Maßgebende Regelwerke:	VOB C DIN 18300 VOB C DIN 18322 DIN 4124 DIN EN 1610 DWA-A 139	Erdarbeiten Kabelleitungstiefbauarbeiten Baugruben und Geräte Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanäle Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanäle
3		
2		
1		
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum Name
		Ersteller: DB Station&Service AG Infrastrukturelle Grundsätze (I.SBB(1)) Europaplatz 1, 10557 Berlin
Maßstab: 1:20		REGELEINBAU I s e B Ausgabe vom: 14.07.2015 Ersatz für: KT 01

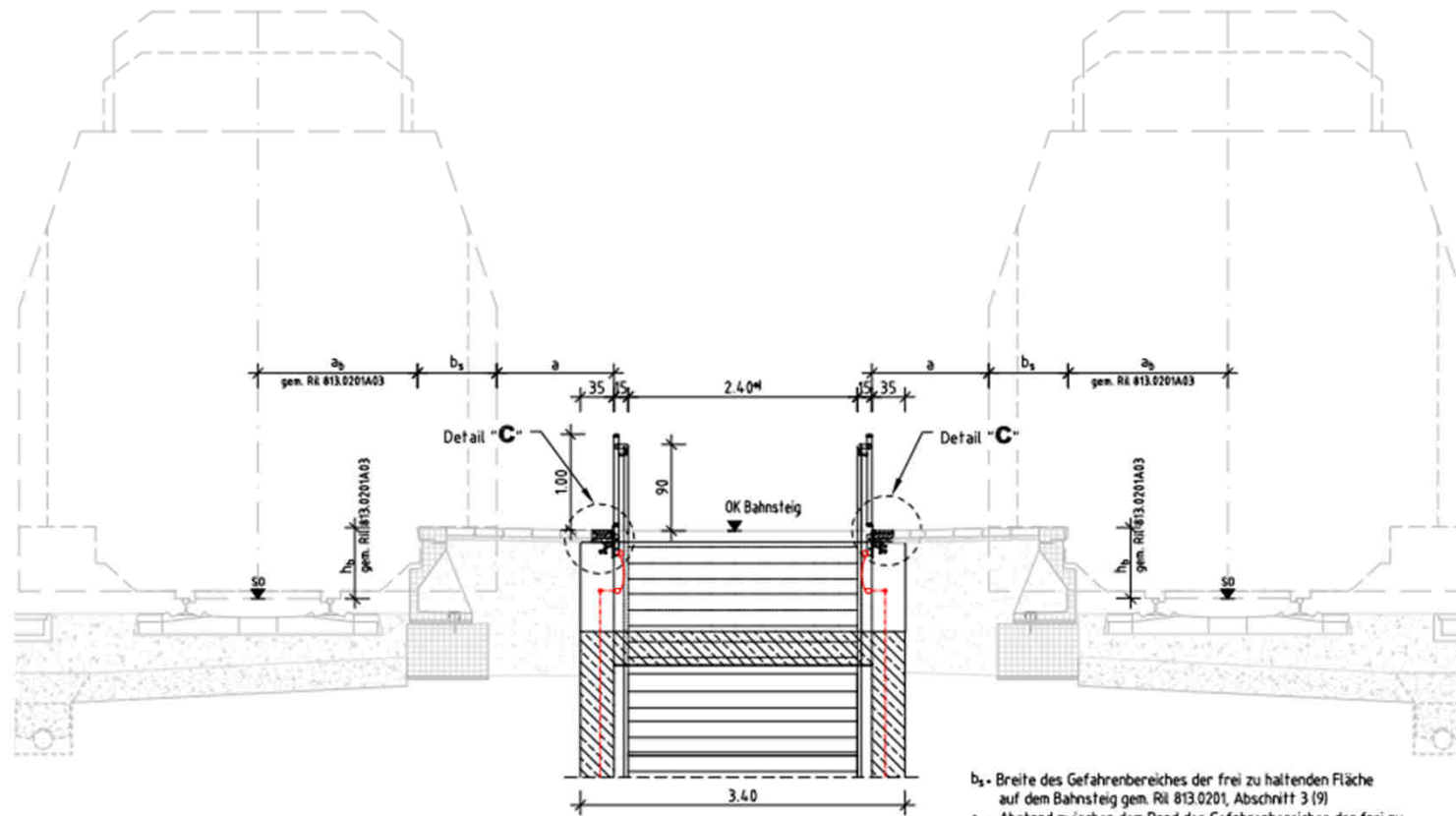


Maßgebende Regelwerke:	VOB C DIN 18300 VOB C DIN 18318 DIN EN 1433 DIN 4052-3	Erdarbeiten Pflasterdecken und Plattenbeläge Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen Betonteile und Eimer für Straßenabläufe - Betonteile
3		
2		
1	Änderung Bahnsteigbelag Plattengröße	01.04.2017 I.SBB(V)
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum Name
<b>DB NETZE</b>	<b>Entwässerungsrinne</b>	Ersteller: DB Station&Service AG Infrastrukturelle Grundsätze (I.SBB(1)) Europaplatz 1, 10557 Berlin
Maßstab:		REGELEINBAU
1:20		I s e B R W 0 3
		Ausgabe vom: 30.09.2016
		Ersatz für: 14.07.2015



# Vzorová řešení

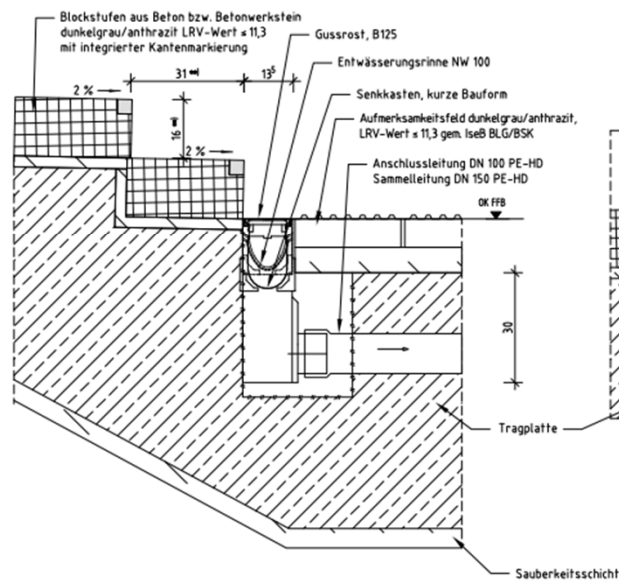
QUERSCHNITT C-C M 1:50



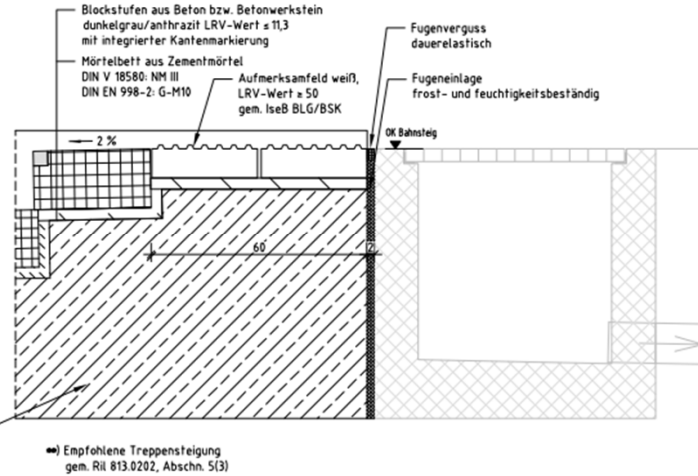
$b_s$  = Breite des Gefahrenbereiches der frei zu haltenden Fläche auf dem Bahnsteig gem. RIL 813.0201, Abschnitt 3 (9)  
 $a$  = Abstand zwischen dem Rand des Gefahrenbereiches der frei zu haltenden Fläche auf dem Bahnsteig und dem Fußpunkt der Treppenanlage (Stirnplatte zur Geländerbefestigung) unter Einhaltung des Mindestabstands nach RIL 813.0201A04

# Vzorová řešení

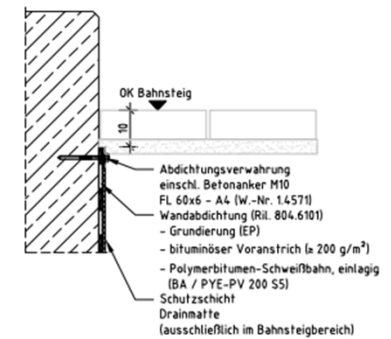
Detail A - Treppenfußentwässerung  
M 1:10



Detail B - Entwässerung Treppe oben  
M 1:10



Regeldetail - Abdichtung im Bahnsteigbereich  
M 1:10



# Digitální plánování u DB

- Náklady, čas
  - Cloudový SW RIB iTWO
  - Cenová databáze s popisy prací
  - Elektronická soutěž
  - Průběh stavby, výkony

# Soupis prací



## Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: LV:	DB-DE 012	Stammpjekt Bahnsteigausstattung			
Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Hersteller/ Typ vom Bieter einzutragen: .....</p> <p>Montage nach Montageanleitung des Herstellers sowie Montage auf vorh. Ortbetonfundament, Ausführung gemäß Zeichnung, Zeichnungs-Nr 'IseB Vit 04'.</p>	0,000	St	.....	.....
<b>04.03.0230.</b>	<p><b>Vitrinenwand Standard, 2-feldrig, 2-seitig, A0 quer, unterflur</b> Vitrinenwand Standard, 2-feldrig, 2-seitig, DIN A0 quer, beleuchtet, mit Orientierungsbügel, unterflur für Bahnsteige in BSK-Bauweise, Schließung am unteren Rahmen des Vitrinenkorpus, Schlüsselsystem: 6,5er Dreikant von EMKA, für Stationen der Kategorie 3-5, inkl. aller Befestigungselemente.</p> <p>Statische Anforderungen: - bis Windlastzone 4 - bis Schneelast 2,5 kN/m2 - Geschwindigkeit VzG bis 300 km/h. Der Standsicherheitsnachweis der gelieferten Vitrine sowie deren Befestigung auf dem Fundament ist vom AN von einem vom EBA zugelassenem Prüfstatiker in geprüfter Form zu übergeben.</p> <p>Bauelement mit Anwenderfreigabe - "Qualitätszertifikat" DB Station&amp;Service AG.</p> <p>Hersteller/ Typ vom Bieter einzutragen: .....</p> <p>Montage nach Montageanleitung des Herstellers sowie Montage auf vorh. Ortbetonfundament, Ausführung gemäß Zeichnung, Zeichnungs-Nr 'IseB Vit 04'.</p>	0,000	St	.....	.....

# Jednotný vzhled

- Manuál pro jednotný vzhled 2D výkresů
  - Sjednoceno pro všechny druhy profesí a účely vydání
    - Situace, řezy všech profesí
    - Záborové elaboráty, apod.
  - Včetně barev pro změny a úpravy
  - Daleko méně detailů než v ČR



# Jednotný vzhled

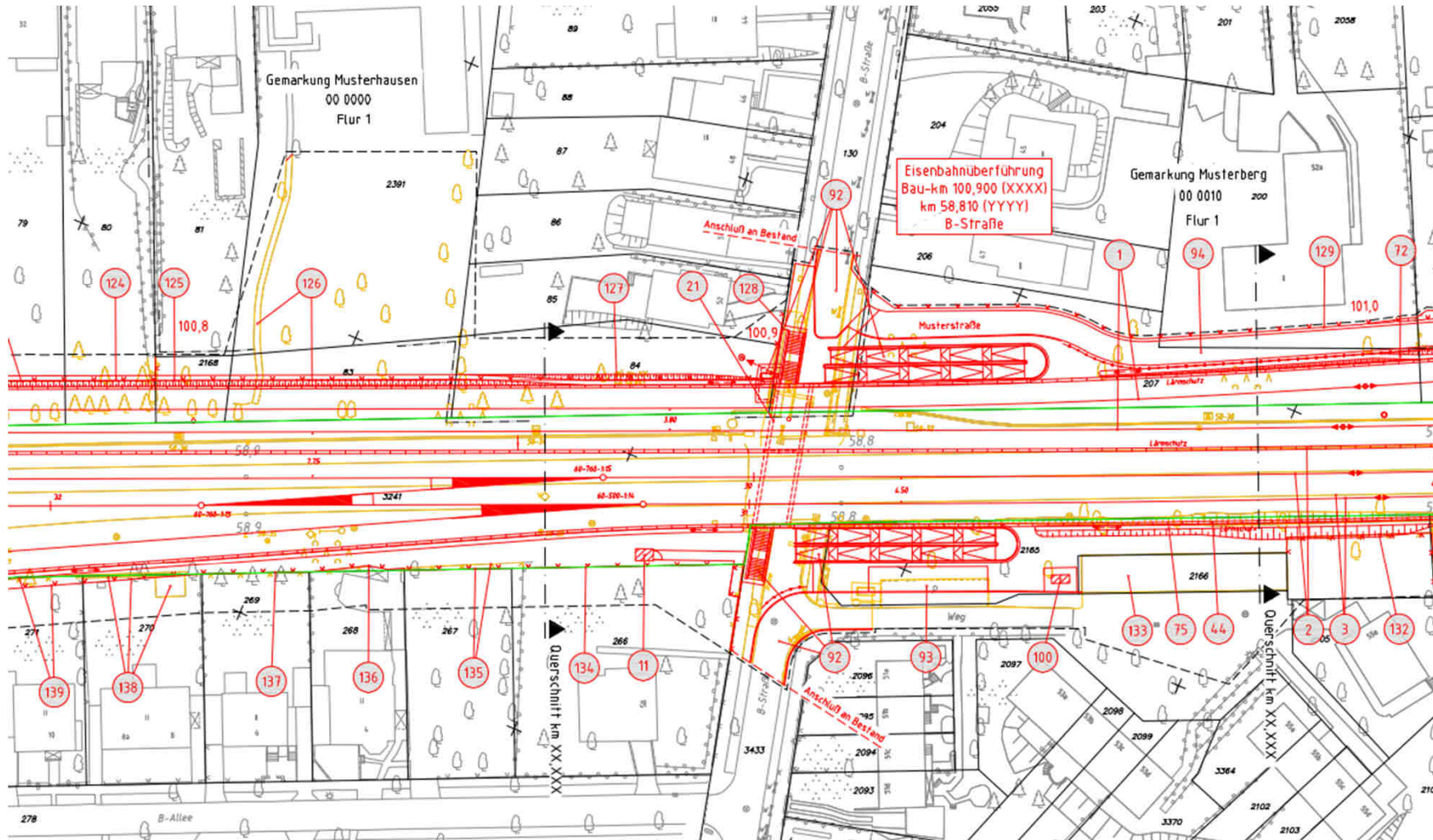
Eisenbahn-Bundesamt

Referat 51

## Lageplan

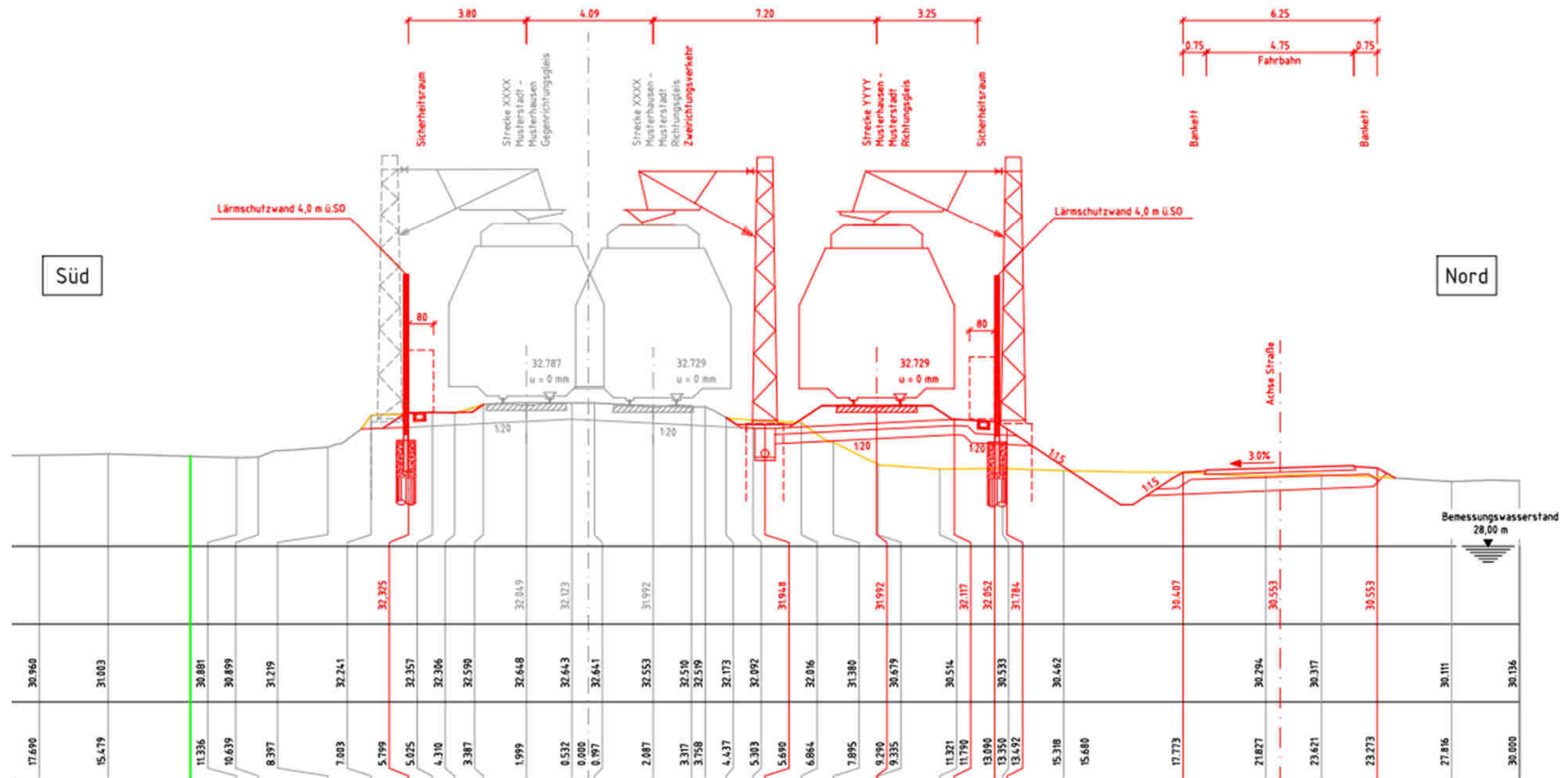
Farbe Rot/Grün/Blau	Objekt	Linienarten	Strichstärke	
			1:1.000	1:500
137 / 137 / 137	Bestand			
255 / 0 / 0	Neubau / Änderung			
255 / 191 / 0	Rückbau			
0 / 255 / 0	äußere Grenze der vorhabenträ- gereigenen Grundstücke	durchgehend	0,50	0,50
165 / 82 / 0	tangierende Planung (nachricht- liche Darstellung)			
255 / 255 / 255 0 / 0 / 0	Planfeststellungsgrenze	gestrichelt	0,50	0,50
255 / 0 / 0 219 / 219 / 219 Ø = 1 cm	laufende Nummer des Bau- werksverzeichnisses		0,35	0,35
255 / 255 / 255 0 / 0 / 0	Kreis-/ Gemeindegrenze	durchgehend gestrichelt punktiert	0,25 0,35	0,25 0,35
255 / 255 / 255 0 / 0 / 0	Gemarkungsgrenze	durchgehend gestrichelt doppel- punktiert	0,25 0,35	0,25 0,35
255 / 255 / 255 0 / 0 / 0	Flurgrenze	durchgehend langgestrichelt drei- fachpunktiert	0,25 0,35	0,25 0,35
255 / 255 / 255 0 / 0 / 0	Flurstücksgrenze	durchgehend	0,25	0,25
255 / 255 / 255 0 / 0 / 0	Zugehörigkeitshaken	durchgehend	0,25	0,25
255 / 255 / 255 0 / 0 / 0	$\frac{7}{11}$ od. 21 Flurstücksnummer			
	Lärmschutzwand mit Tür		0,25	0,25
	Böschung		0,25	0,25

# Jednotný vzhled



# Jednotný vzhled

Querschnitt km 7,200 (Strecke XXXX)



# Digitální plánování u DB

- Úložiště souborů
  - ThinkProject!
- BIM knihovna
  - Formát rvt / ifc / nwd
- Komunikace
  - WebEx

# Digitální plánování u DB

- Vzorové řešení



- Soupis prací



- BIM prvek



- Úložiště

# BIM zkušenosti

- BIM knihovny
  - rvt / ifc /
- BIM manuál
  - Návod na zpracování jednotlivých fází
- BIM formáty využívané DB
  - Nwd, (ifc), 3D pdf
- BIM zobrazení
  - SW Autodesk Navisworks

# Typy BIM - modelů

- Bestandsmodell
  - model stávajícího stavu
  - ze zaměření – všechny objekty, sítě apod.
- Umgebungsmodell
  - model okolí
  - širší okolí, domy, ploty, stromy
- BIM Modell
  - model nového stavu
  - LOD dle stupně dokumentace
- Abbruch Modell
  - model demolic v komplikovanějších projektech
- Bauphasen Modell
  - model postupů výstavby
  - LOD dle stupně dokumentace

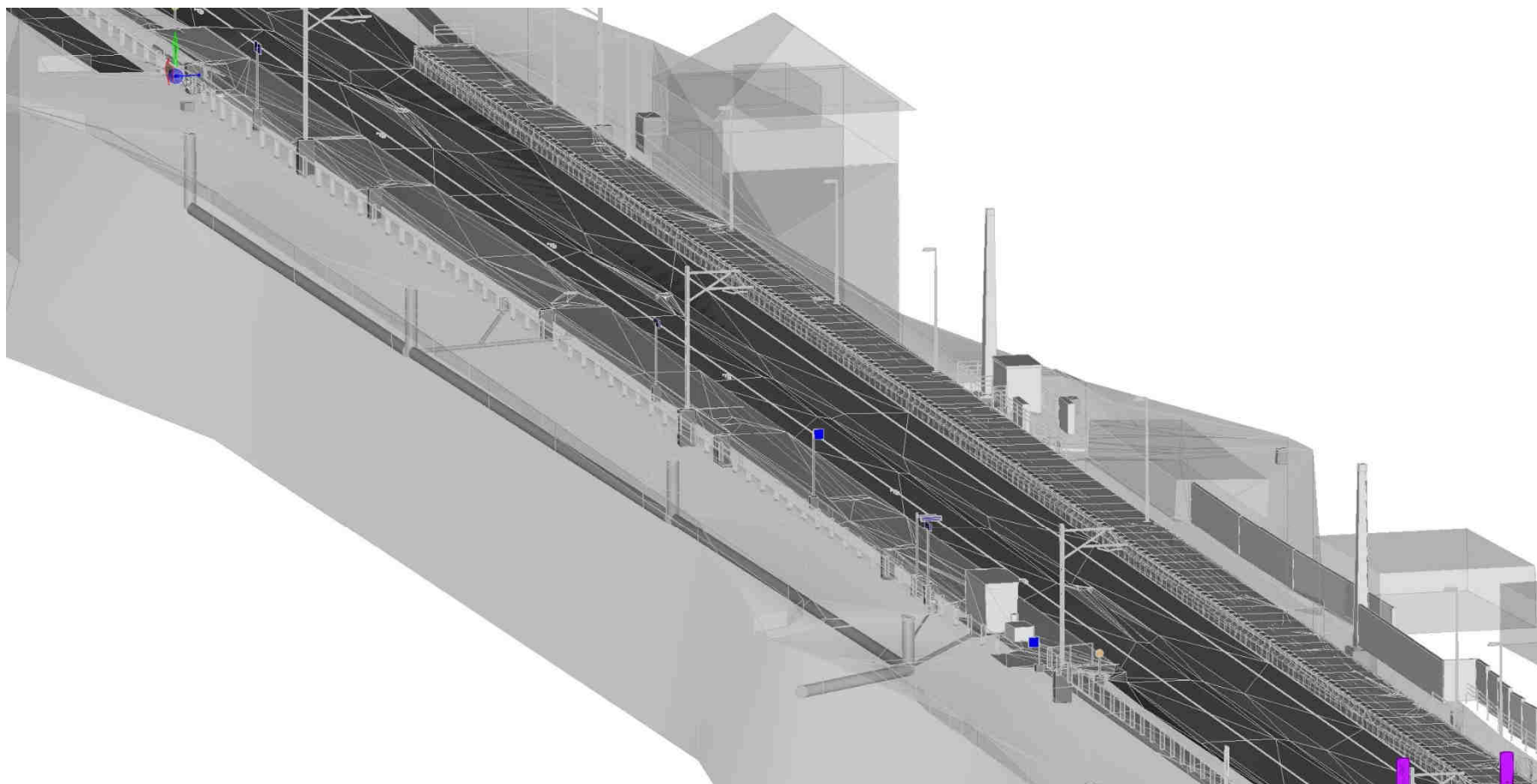
# BIM zkušenosti

- BIM Bf Langenprozelten
  - 2018 - nyní
- BIM Station Bruckmühl
  - 2019 - nyní
- BIM Walterhausen
  - 2019 - nyní



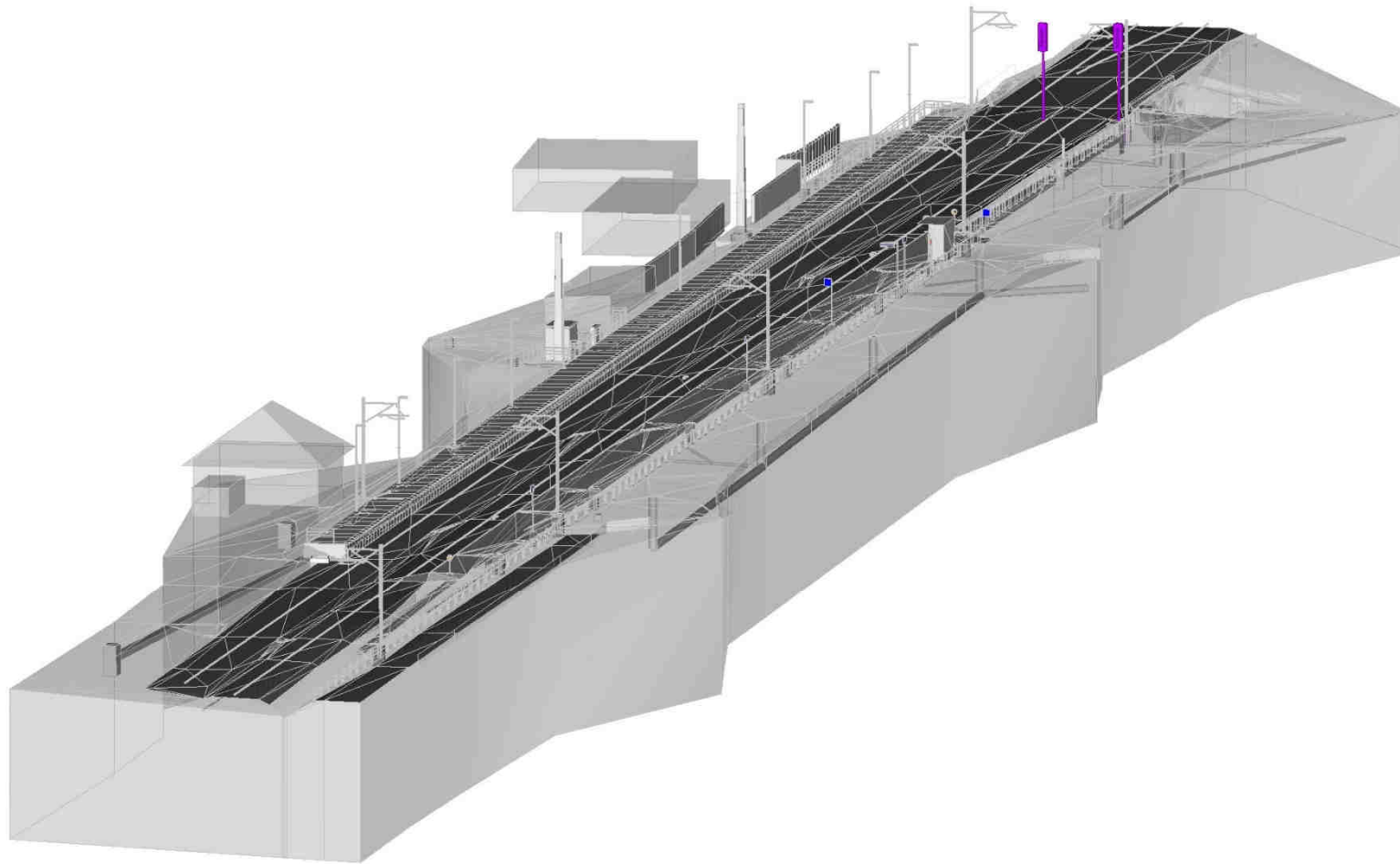
# BIM Bf Langenprozelten

Model stávajícího stavu



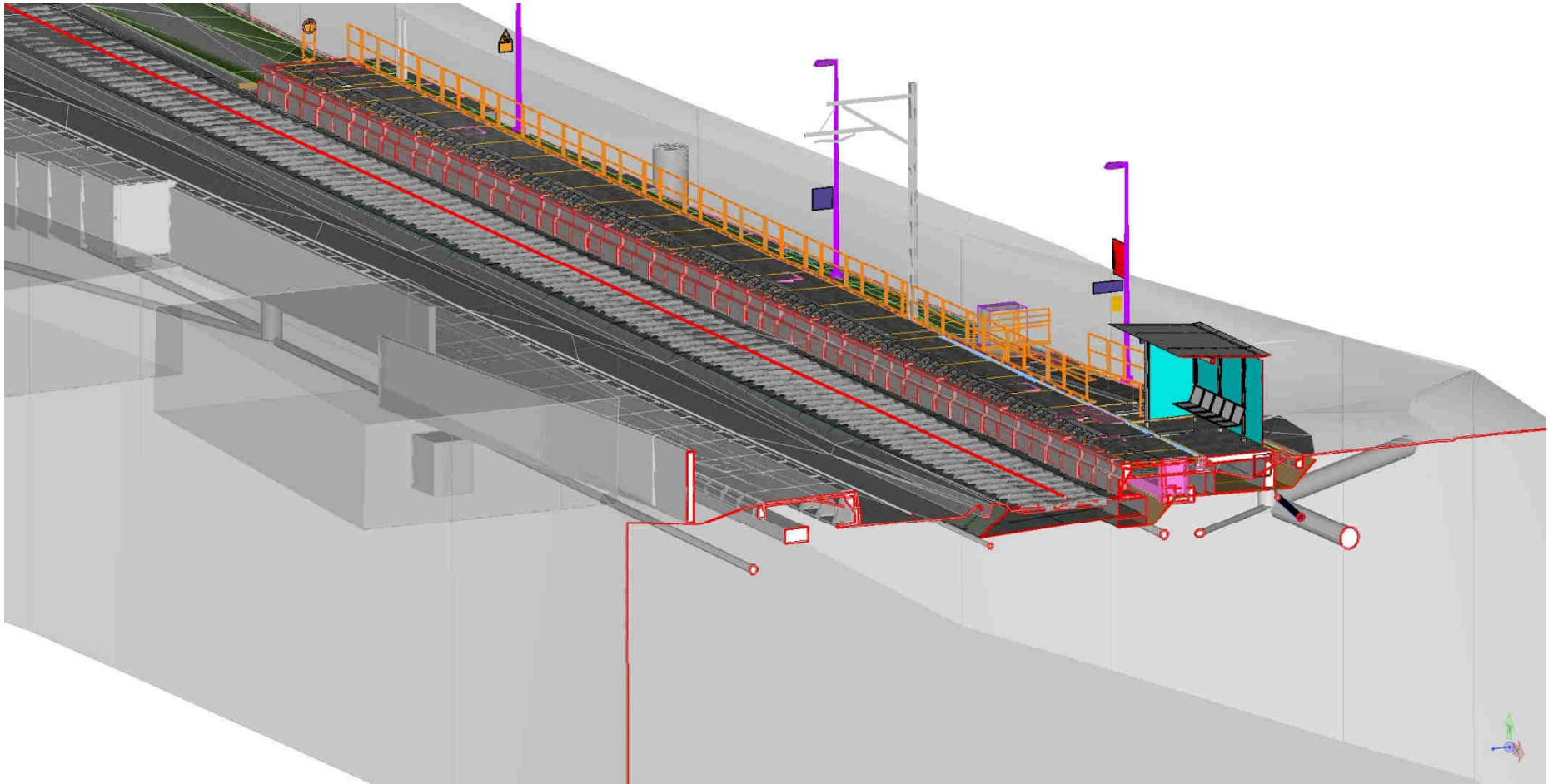
# BIM Bf Langenprozelten

Model stávajícího stavu



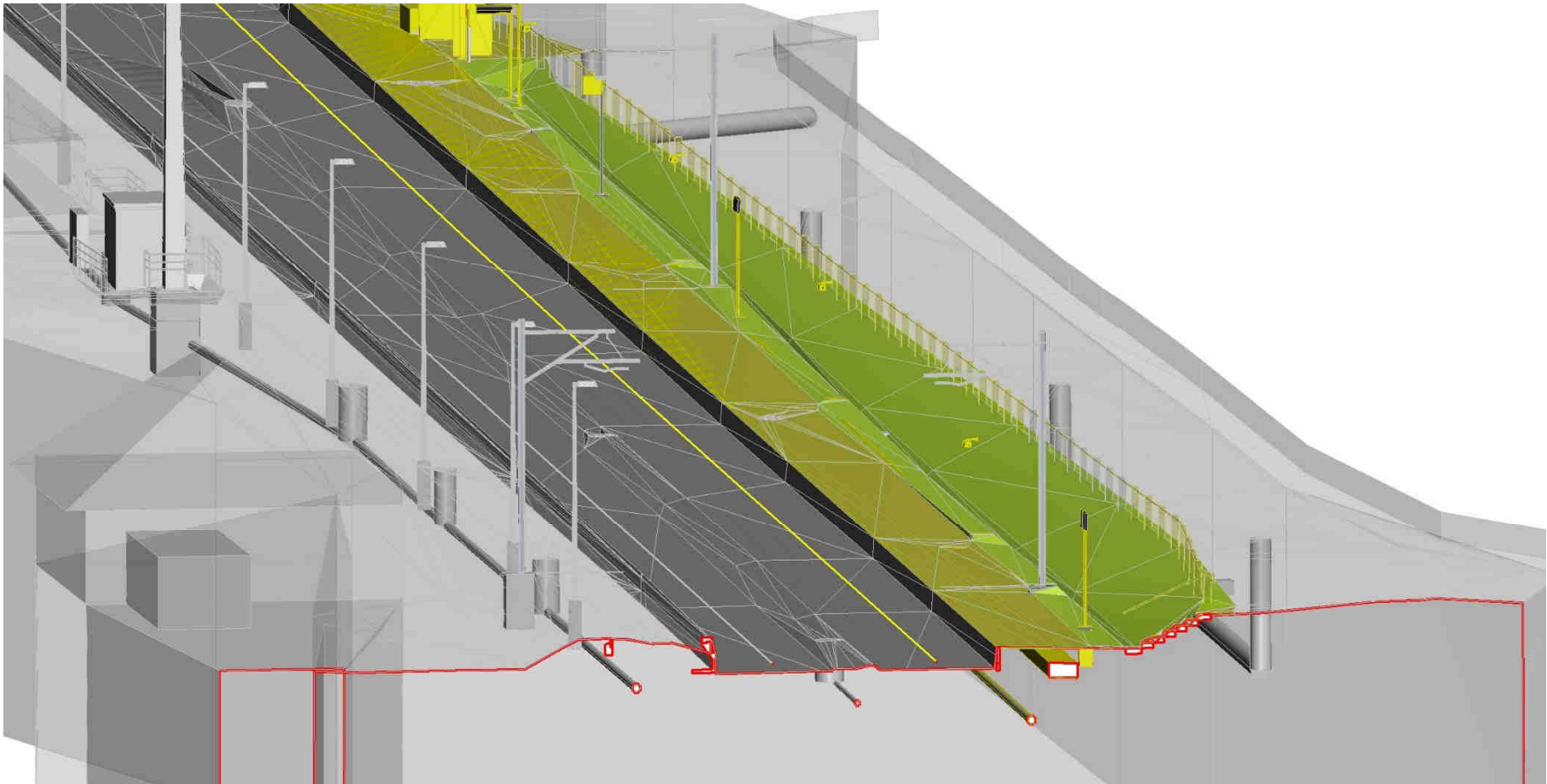
# BIM Bf Langenprozelten

Celkový model



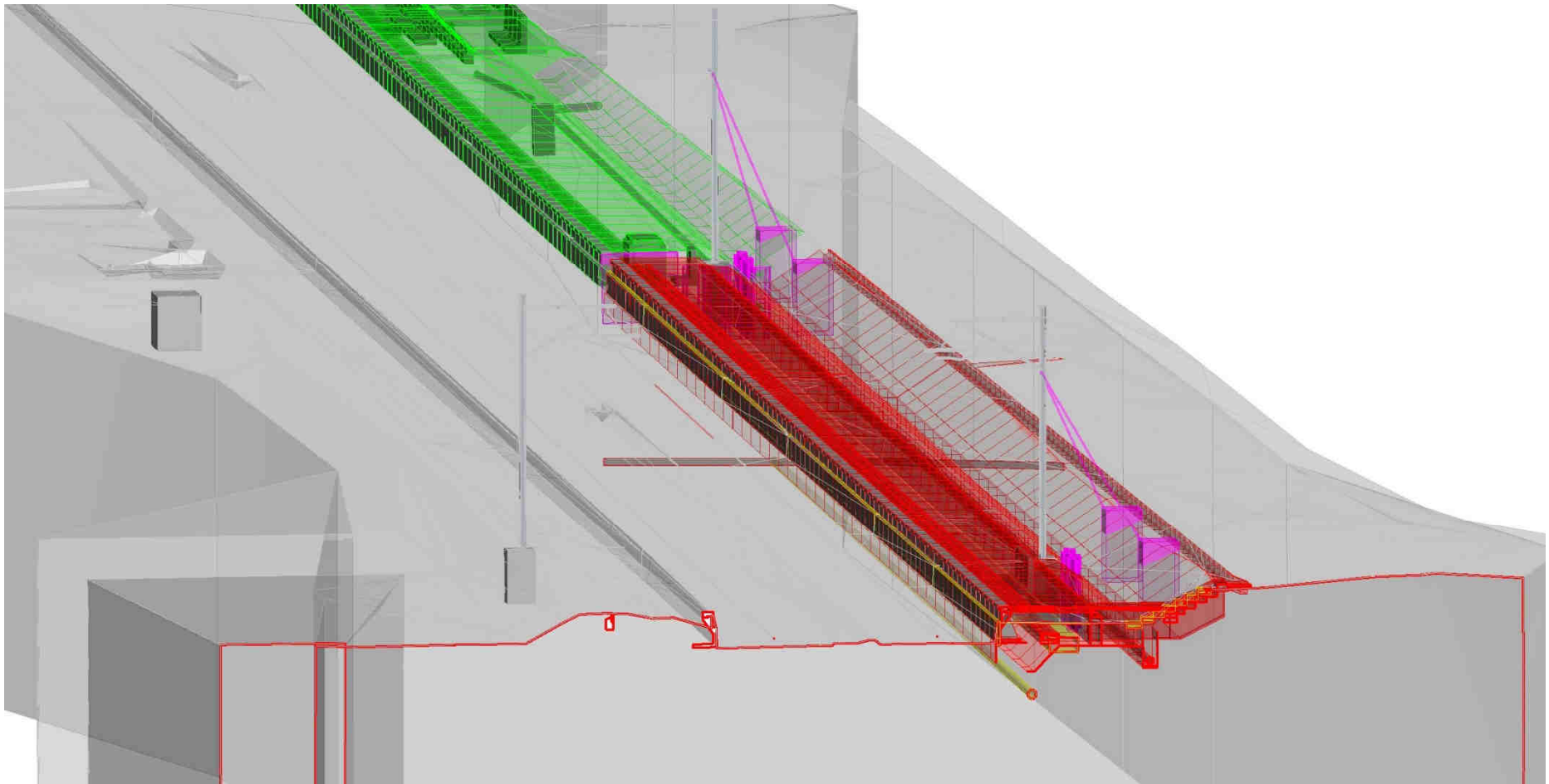
# BIM Bf Langenprozelten

Model demolic



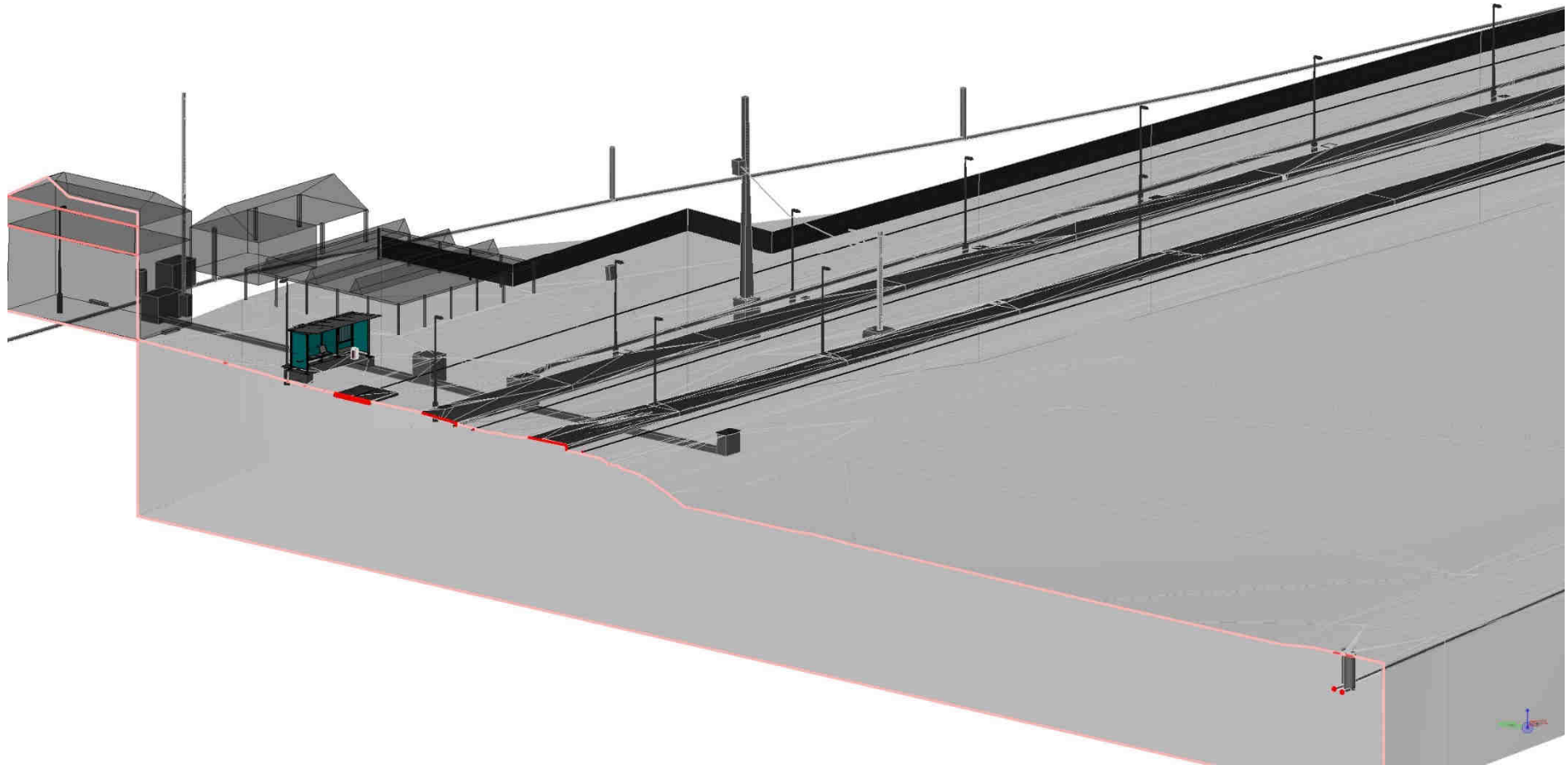
# BIM Bf Langenprozelten

Model stavebních fází



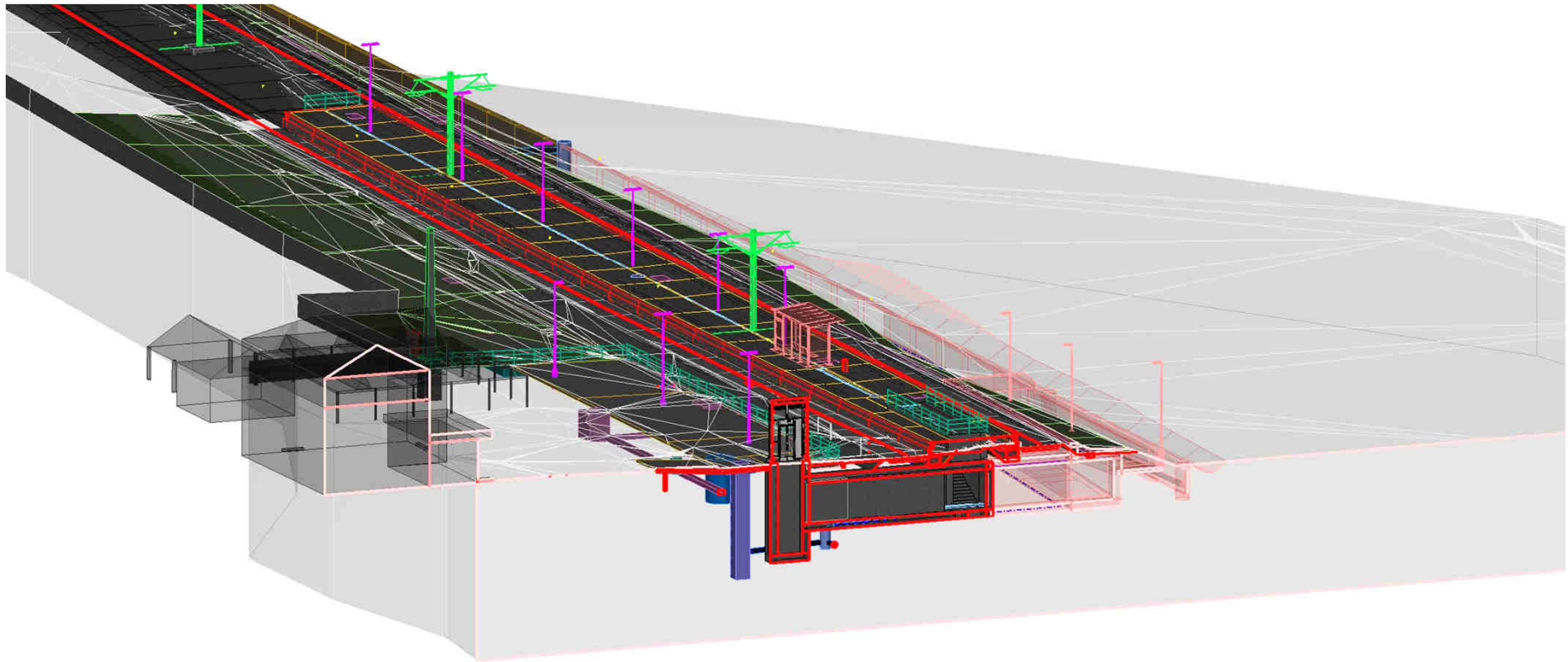
# BIM Station Bruckmühl

Model stávajícího stavu



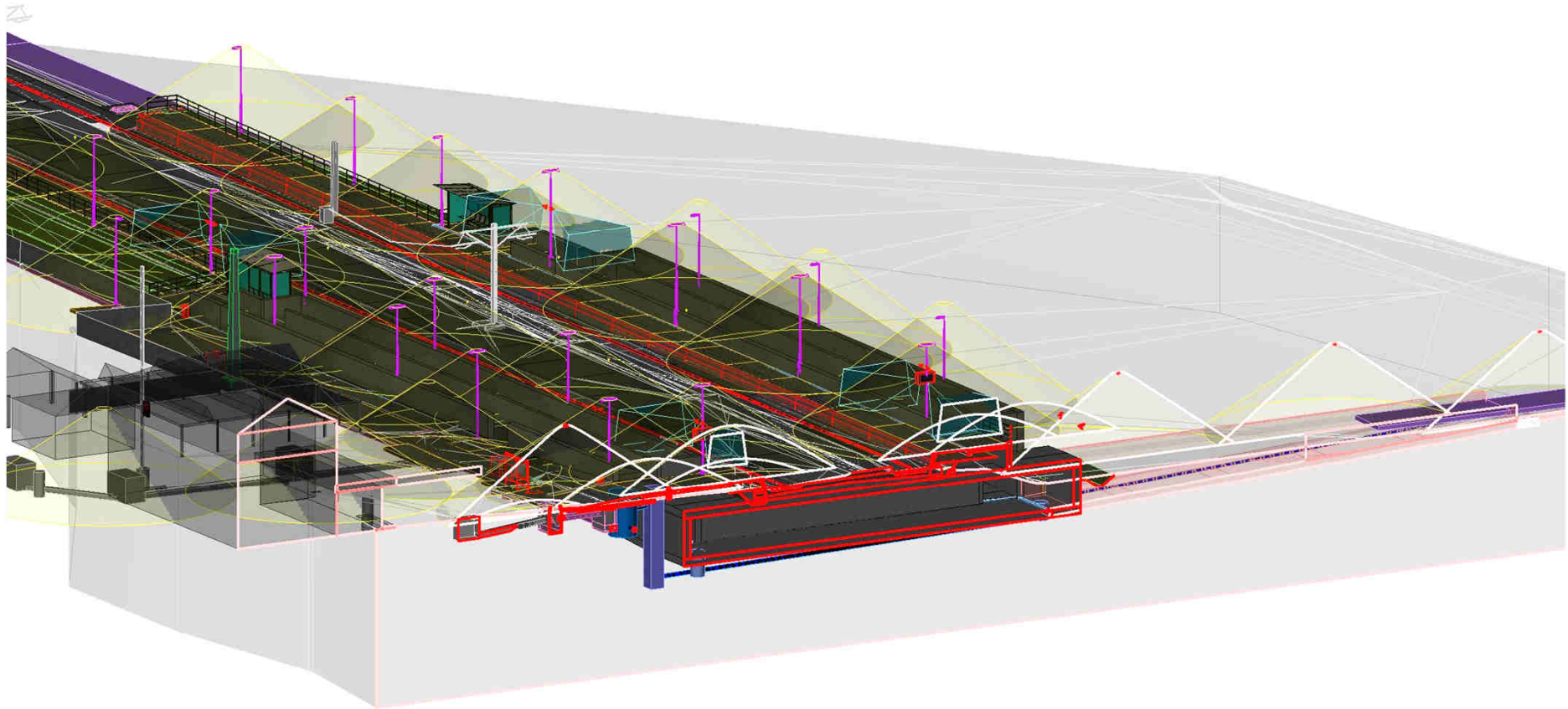
# BIM Station Bruckmühl

Celkový model varianty 1



# BIM Station Bruckmühl

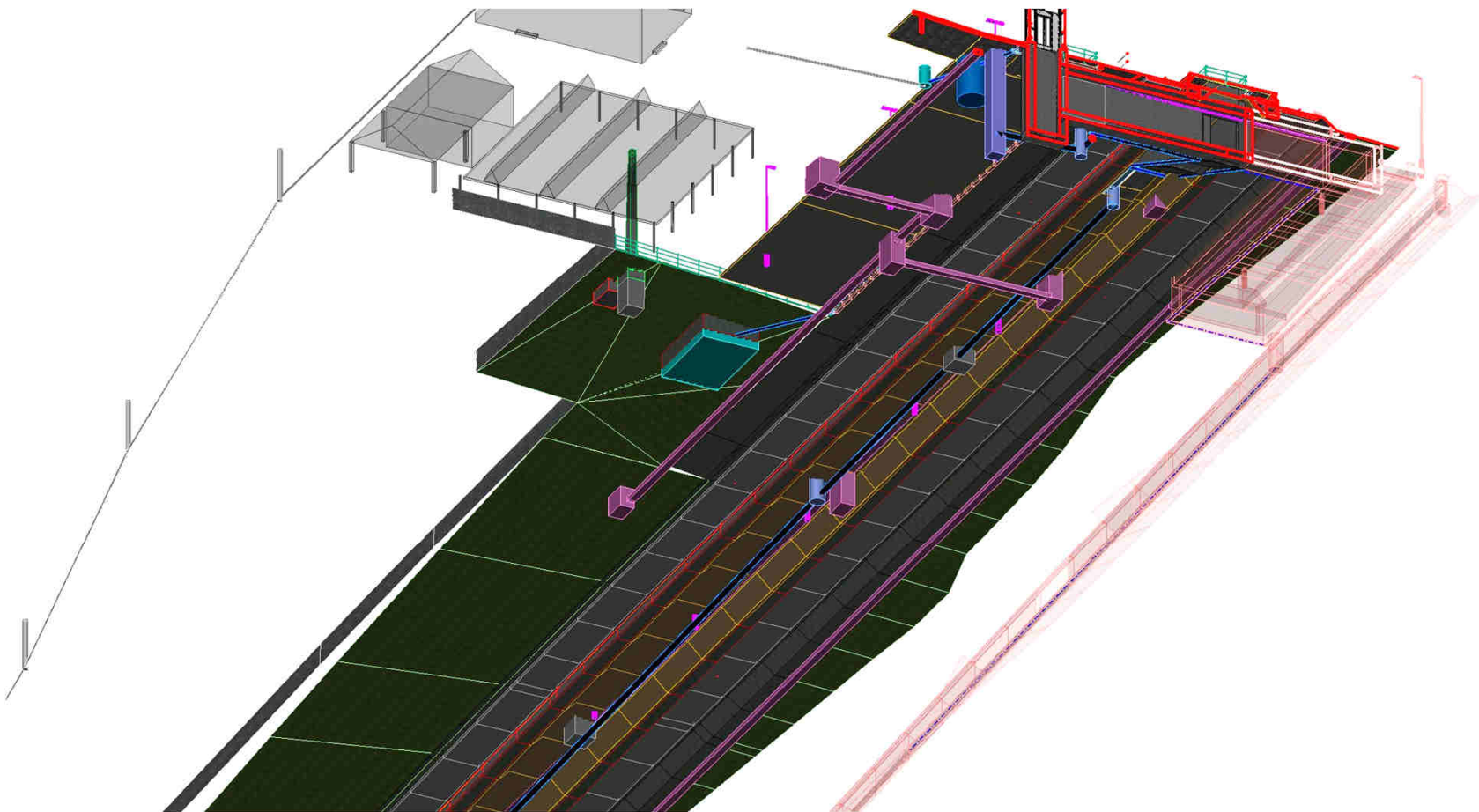
Celkový model varianty 2, vč. posouzení osvětlení





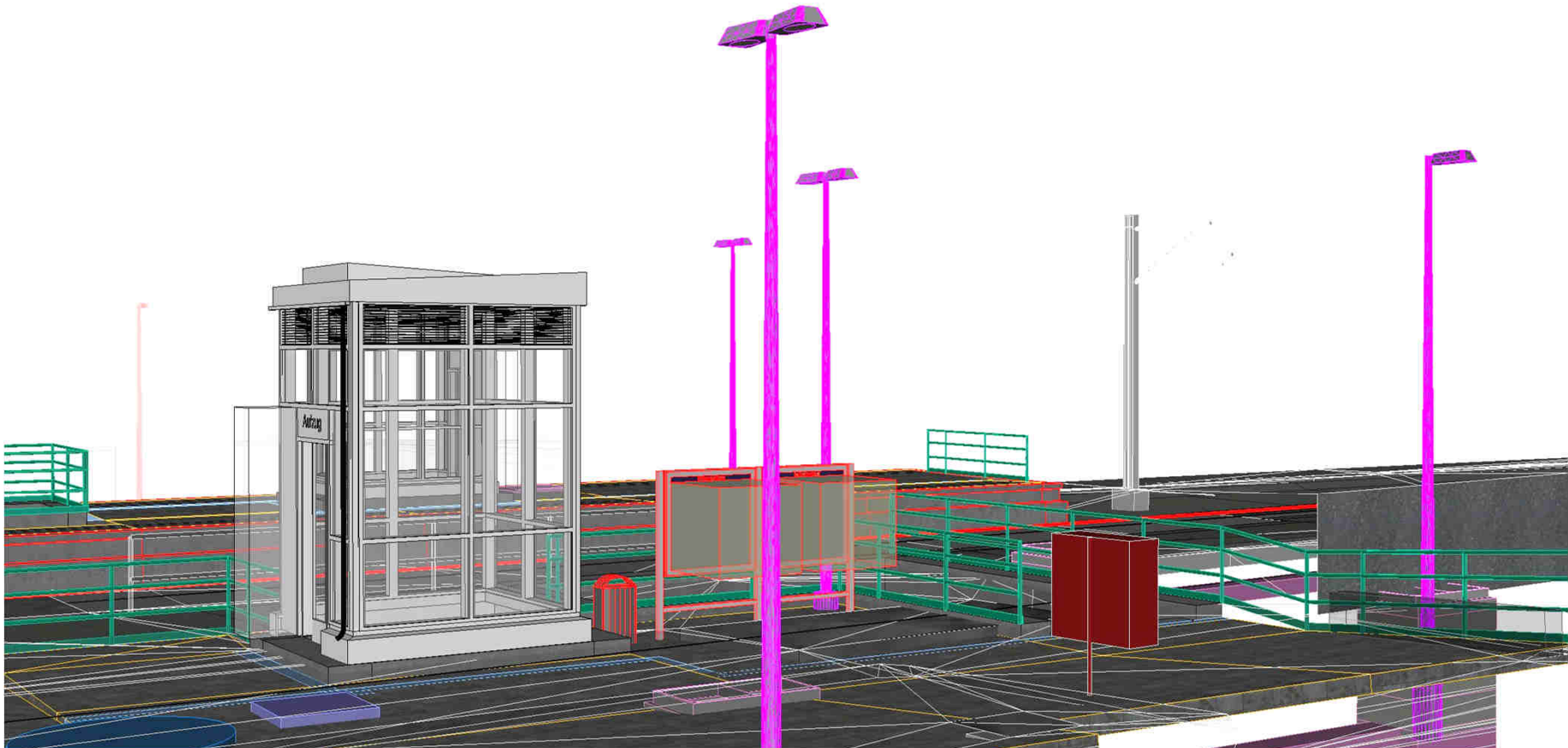
# BIM Station Bruckmühl

Pohled na podzemní konstrukce



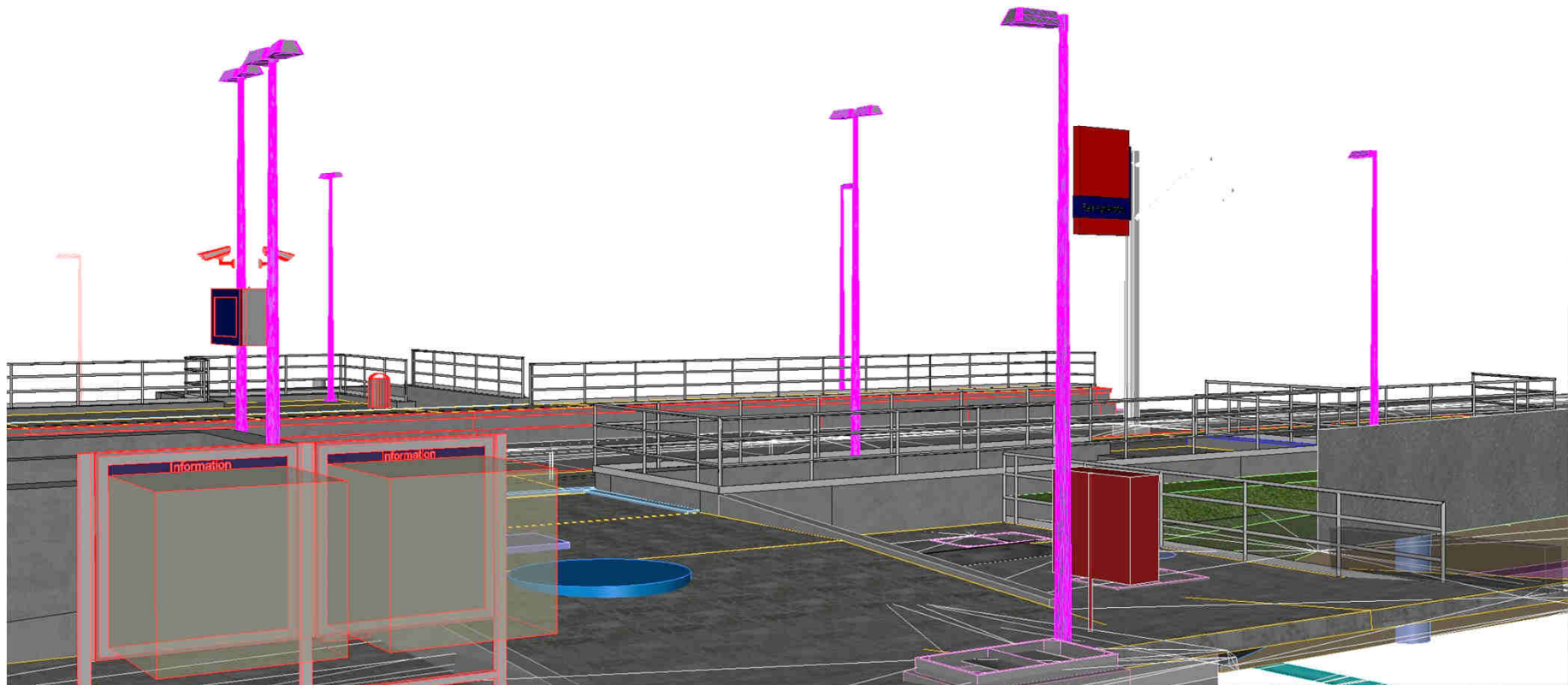
# BIM Station Bruckmühl

Prezentace variant pro DB



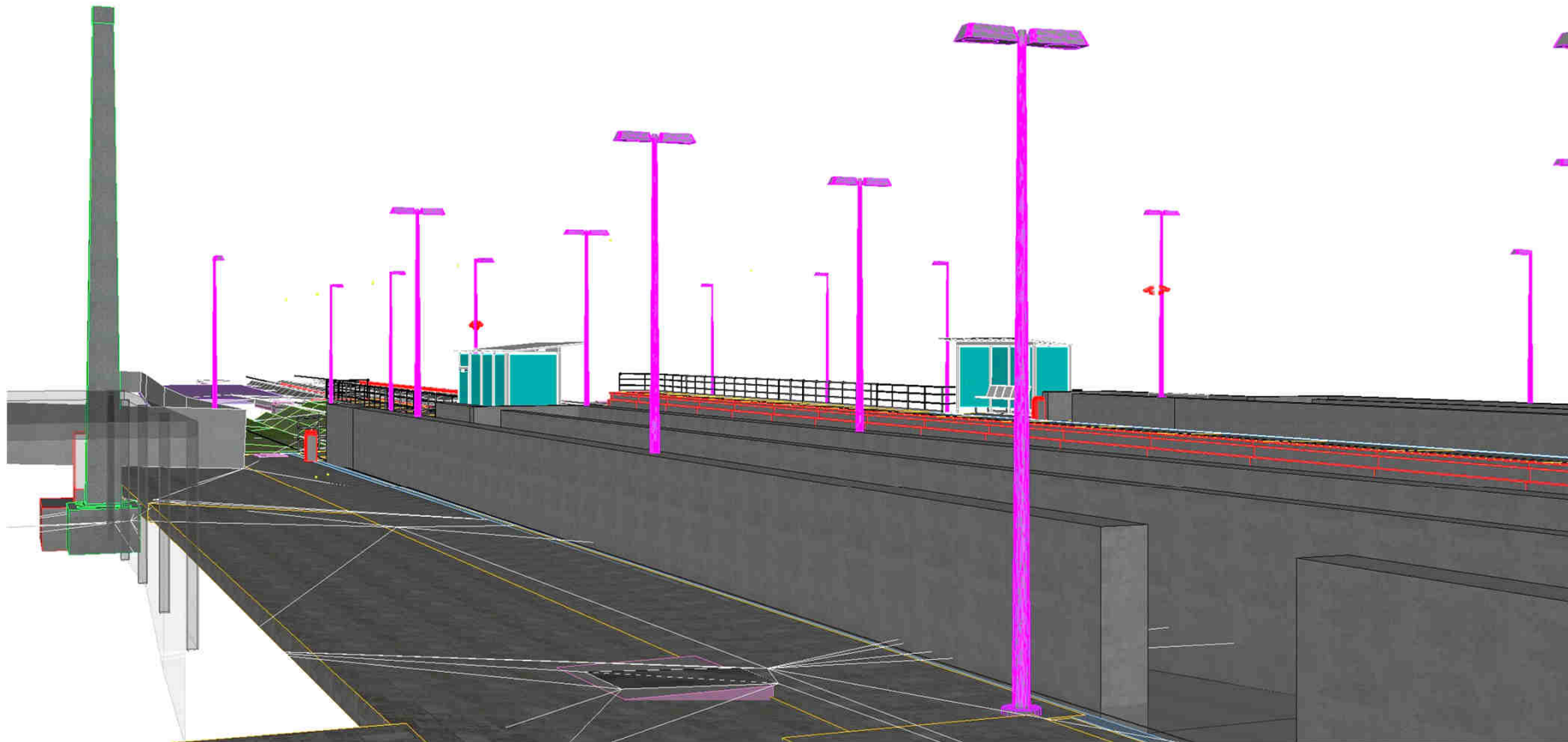
# BIM Station Bruckmühl

Prezentace variant pro DB



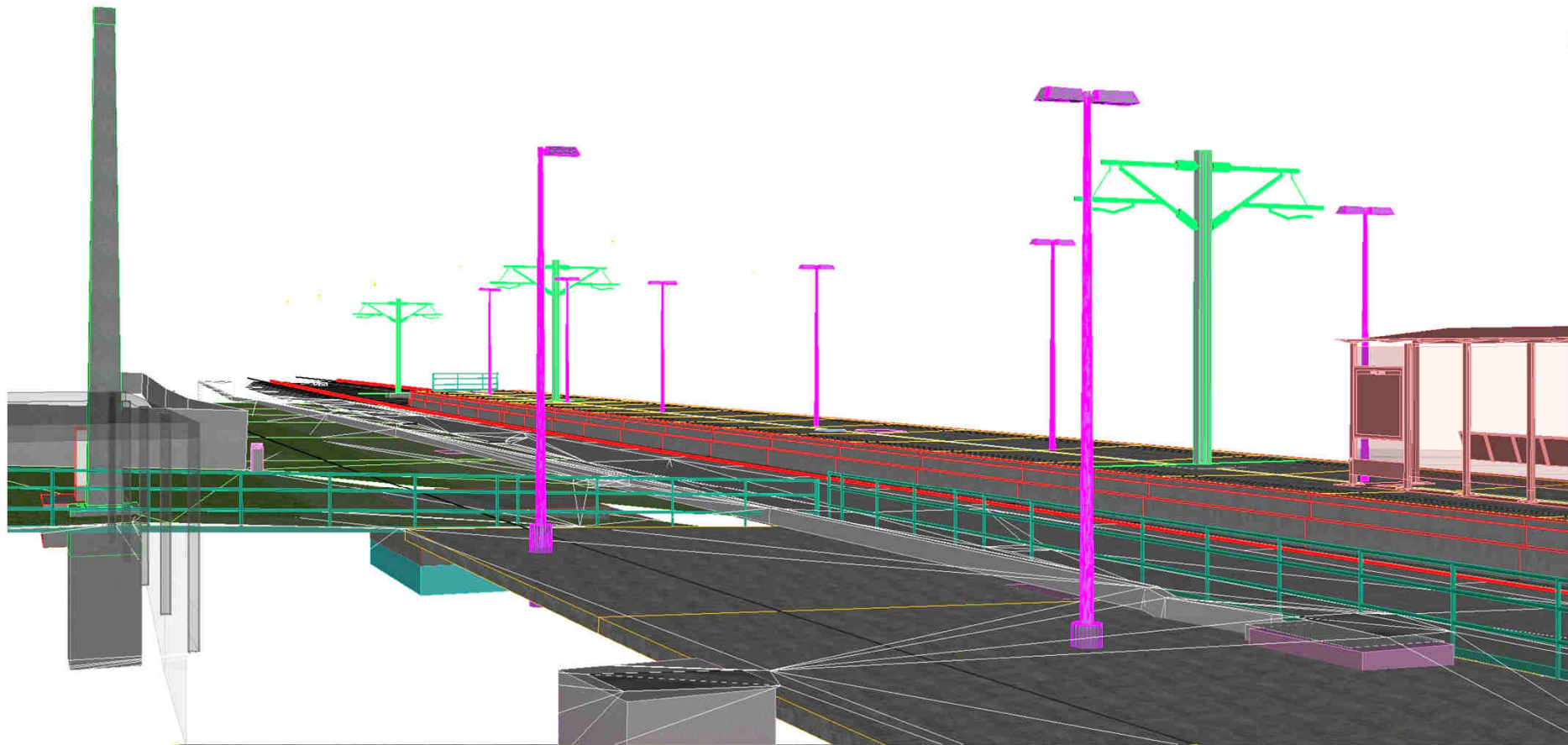
# BIM Station Bruckmühl

Prezentace variant pro DB



# BIM Station Bruckmühl

Prezentace variant pro DB



# Závěr

- Celý stavební obor se učí zásadám BIM
  - Malé i velké projekty
- DB vydává a je gestorem veškerých podkladů a nástrojů pro celý proces
  - Vzorové listy
  - Rozpočty, soupisy prací
  - Jednotný vzhled
  - BIM prvky, zásady
  - Úložiště
- DB si najímá:
  - Projektanty, poradce
  - Kontrolory

# Doporučení

- Vytvořit obdobu vzorových řešení
- Sjednotit a zjednodušit vzhled dokumentace
- Založit datové úložiště na předávání podkladů
- Výuka 3D / BIM



Děkuji za pozornost ...

SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3, [www.sudop.cz](http://www.sudop.cz)